

**educação**  
**Subsídios**  
**para Educação**  
**Ambiental**  
**na Bacia**  
**Hidrográfica do**  
**Guarapiranga**  
**ambiental**





# SUBSÍDIOS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUARAPIRANGA

PAULO CONDINI

Governo do Estado de São Paulo  
Mário Covas - Governador

Secretaria de Estado do Meio Ambiente  
Stela Goldenstein - Secretária

Coordenadoria de Educação Ambiental  
José Flávio de Oliveira - Coordenador

### **Autoria**

Paulo Condini

### **Supervisão dos Aspectos Conceituais do Texto**

Luiz Marcelo de Carvalho

Maria José de Oliveira Campos

Ivan Carlos Maglio

### **Colaboração Técnica**

Francisco Thomaz Van Acher

Lúcia Bastos Ribeiro de Sena

### **Ficha Catalográfica**

---

Condini, Paulo

Subsídios para educação ambiental na bacia hidrográfica do Guarapiranga. --/ Paulo Condini; Secretaria de Estado do Meio Ambiente/Coordenadoria de Educação Ambiental.

São Paulo: SMA/CEAM, 1998. 31p.

ISBN 85-86624-17-9

1. Educação Ambiental 2. Saneamento Ambiental 3  
Bacia do Guarapiranga I. Condini, Paulo II. SMA/CEAM III.  
Título

CDU: 349.6

---

## **APRESENTAÇÃO**

A Secretaria do Meio Ambiente, do Governo do Estado de São Paulo, através de sua Coordenadoria de Educação Ambiental, ao publicar este livro, tem por objetivo estimular a discussão nas escolas e no âmbito das comunidades sobre a importância de se preservar o manancial do Guarapiranga.

O presente material faz parte do esforço da Secretaria do Meio Ambiente em oferecer condições, recursos e materiais didáticos, relacionados com a temática ambiental, aos professores da rede de ensino fundamental e médio. O objetivo é facilitar o trabalho do professor e contribuir com sugestões concretas para o desenvolvimento de um trabalho educativo que possa resultar em transformações significativas em relação à qualidade do meio ambiente e, conseqüentemente, qualidade de vida para toda a população.

Esperamos que essa publicação possa contribuir para a formação de agentes multiplicadores de educação ambiental, capacitando-os para o desenvolvimento de ações na perspectiva do Programa Estadual de Educação Ambiental e da sustentabilidade em nosso Estado.



## CONHECENDO A NOSSA CASA

### **Tudo o que você precisa saber sobre a Bacia do Guarapiranga**

Você sabia que o lugar onde você mora ou trabalha faz parte de uma área de manancial?

Na região onde sua casa ou a escola em que você trabalha está localizada existem nascentes de inúmeros córregos, riachos e rios que vão formar a Represa do Guarapiranga.

A importância das áreas de manancial é enorme: elas abastecem as cidades de água para beber, cozinhar e lavar; podem fornecer energia elétrica; propiciam a agricultura, a pesca e o lazer, bem como proteção às plantas e aos animais. No caso da Represa do Guarapiranga, essa importância é ainda maior, pois nossa cidade tem uma população imensa e poucas áreas de mananciais.

Manancial é qualquer corpo d'água, superficial ou subterrâneo, utilizado para o abastecimento humano, industrial, animal ou para a irrigação na agricultura. Um manancial ou fonte de abastecimento de água pode ser, por exemplo, um lago, uma nascente ou um poço, que retira água do lençol subterrâneo ou profundo. A proteção dos mananciais é de grande importância para o bem-estar de uma comunidade, tanto por ser a água um recurso fundamental para todas as formas de vida, como pela condição de recurso natural, até certo ponto limitado, uma vez que a exploração de novas fontes de suprimento são restritas e extremamente caras.

Acontece que, nos últimos anos, por conta da ocupação inadequada da região – construção de casas e barracos que formam as vilas e favelas –, a qualidade da água da represa está de tal forma comprometida, que corre o risco de não prestar mais para o abastecimento, já em futuro próximo.

E tudo isso em razão da enorme quantidade de esgoto doméstico – ele é responsável por mais de 80% da poluição da represa – e lixo jogados nos córregos, riachos, rios e terrenos baldios, não só pelos moradores e pelos frequentadores das praias da represa, mas também pelas indústrias instaladas na região.

Você já observou o que acontece quando lavamos uma escada? Repare que, ao jogarmos a água no patamar do primeiro andar, ela vai arrastando, degrau por degrau, toda a sujeira que encontra pela frente, até depositá-la acumulada no piso do andar térreo.

Pois é exatamente isso o que acontece com o esgoto e o lixo jogados nos cursos d'água da região, ainda que em pontos mais afastados da represa. As chuvas carregam o lixo e o esgoto para as águas dos rios e riachos, que se encarregam de levar para a represa tudo o que encontram pela frente.

O que muita gente não sabe é que essa perda de qualidade do ambiente como um todo atinge toda a população – principalmente os moradores da região –, na forma de doenças transmitidas e provocadas por animais que vivem do lixo, como baratas, larvas, vermes e ratos, só para citar alguns.

Outra coisa que a ocupação inadequada de uma área de manancial provoca é a destruição das matas ciliares, que ficam às margens dos rios, riachos, córregos e represas. Seu nome também é uma analogia, pois, como os cílios que protegem os nossos olhos do cisco e toda a sorte de impurezas, as matas ciliares protegem os rios, impedindo que a água da chuva promova o desbarrancamento de suas margens.

## DESCOBRINDO O PROBLEMA

### O que realmente está acontecendo na represa

Você já observou como as águas dos rios ficam barrentas nos dias de chuva? Pois isso acontece porque, sem vegetação nas suas margens, a água vai carregando lentamente a terra, deixando-a depositada nos leitos do rio e da represa.

Este constante depósito de terra nos leitos dos rios e da represa chama-se assoreamento, e tem como efeito perverso a redução da profundidade do leito e, conseqüentemente, as inundações, a deficiência no abastecimento e a poluição das águas.

Como se pode ver, a preservação das matas ciliares é extremamente importante para permitir que a água da chuva, ao cair, penetre lentamente no solo e, além de abastecer as fontes subterrâneas, não cause enxurradas, deixando as margens intactas.

Mas não é só isso que a ocupação inadequada da área de manancial provoca. À medida que as vilas se adensam, os terrenos vão ficando cada vez menores e o povo é obrigado a escavar encostas e taludes para construir suas casas, gerando, assim, novos e enormes riscos para a sua própria segurança.

Além do risco pessoal de possíveis deslizamentos, a destruição de encostas para a construção de casas e barracos é também um dos grandes responsáveis pelo assoreamento da represa, contribuindo para os efeitos danosos a que já nos referimos.

Não podemos esquecer, dentro deste quadro de degradação da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga, o dano que estas ações descritas causam aos processos naturais de manutenção da vida e da qualidade das águas da região.

## PROGRAMA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DA BACIA DO GUARAPIRANGA

Alerta aos diversos problemas ambientais que a região da Bacia do Guarapiranga têm apresentado, o Governo do Estado de São Paulo vem desenvolvendo o Programa de Saneamento Ambiental desta região.

O objetivo deste Programa é assegurar à represa e à bacia sua recuperação sanitária e ambiental como fonte de abastecimento de água para toda a Região Metropolitana de São Paulo.

Para tanto, o Programa deverá desenvolver um sistema integrado de gestão dos recursos hídricos da bacia, com participação do Estado, das Administrações Municipais e da Sociedade; reverter os padrões atuais de uso e ocupação do solo, respeitando a capacidade suporte da bacia e sua utilização para a produção de água para abastecimento público; exercer o controle eficiente da qualidade da água da bacia, utilizando-se de uma moderna base de monitoramento ambiental, e garantir a melhoria da qualidade de vida de quase 800.000 habitantes, expandindo a infraestrutura urbana, especialmente o saneamento básico, com a coleta e disposição de resíduos sólidos e esgotos para todos os municípios.

*Os subprogramas* - O Programa da Bacia do Guarapiranga está organizado em 5 subprogramas, coordenados por diferentes órgãos da Administração Pública Estadual e Municipal, que são acompanhados pela Unidade de Gerenciamento do Programa - UGP, e que são:

*Subprograma 1 - Serviços de água e esgoto:* visa ao atendimento das áreas já urbanizadas, com infra-estrutura adequada, de modo a minimizar as conseqüências da poluição dos recursos hídricos da bacia, bem como implantar coleta, tratamento e destinação adequados dos esgotos de todas as áreas urbanizadas da bacia e promover níveis de



alta eficiência na operação dos sistemas de coleta de esgotos acima dos padrões de operação usuais. O órgão responsável por este subprograma é a Companhia de Saneamento Básico de São Paulo – SABESP.

*Subprograma 2 – Coleta e disposição final do lixo:* visa à implantação de coleta e tratamento adequado dos resíduos sólidos. Os órgãos responsáveis por este subprograma são a Unidade de Gerenciamento do Programa – UGP, a Prefeitura Municipal de São Paulo e a Companhia Estadual de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – CDHU.

*Subprograma 3 – Recuperação urbana:* com a função de recuperar as áreas da bacia já ocupadas por invasões, onde não seja viável a implantação de infra-estrutura, promovendo a remoção e o reassentamento de seus moradores e também a recuperação das áreas degradadas nas margens de córregos e regiões adjacentes, e suas áreas com atividades minerais. Os órgãos responsáveis por este subprograma são a Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de São Paulo – SEHAB e a Companhia Estadual de Desenvolvimento Habitacional e Urbana – CDHU.

*Subprograma 4 – Proteção ambiental:* terá como objetivo controlar a poluição da água provocada por indústrias e outras atividades econômicas, mantendo em padrões adequados os seus efluentes; assegurar a proteção e a adequada utilização dos recursos naturais da bacia através da criação de parques e reservas; incentivar o repovoamento vegetal e reflorestamento das margens da represa e outras áreas, promovendo atividades compatíveis com a preservação ambiental; promover o aproveitamento do potencial cênico e paisagístico para fins de recreação e lazer e valorizar as medidas que levem à conservação dos mananciais. O órgão responsável por este subprograma é a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA.

*Subprograma 5 – Gestão da Bacia do Guarapiranga:* este subprograma tem como objetivo restringir e controlar o processo de uso e ocupação inadequada da bacia através do gerenciamento integrado dos recursos; executar o monitoramento e avaliação de impactos ambientais de novas atividades, especialmente em relação à qualidade da água; promover o desenvolvimento de uma base institucional para a gestão da bacia; propiciar a capacitação técnica dos recursos humanos dos órgãos governamentais/não-governamentais para dinamizar a gestão da bacia; promover processos de discussão e de participação da comu-

nidade residente na bacia e desenvolver programas de educação ambiental e sanitária com o objetivo de potencializar a eficácia das intervenções propostas e a elevação dos padrões de qualidade de vida e ambiental. Os órgãos responsáveis por este subprograma são a Unidade de Gerenciamento do Programa – UGP e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA.

*Conselho Consultivo do Programa* – É composto por 14 conselheiros do governo estadual; 14 conselheiros municipais, sendo 8 da Prefeitura Municipal de São Paulo e 2 de cada município diretamente envolvido no Programa: Embu, Embu-Guaçu e Itapeçerica da Serra, e 14 conselheiros representantes da sociedade civil.

O Conselho representa uma instância aberta à participação da sociedade, através de seus representantes, para propor, acompanhar e fiscalizar a implantação do programa.

## VAMOS SALVAR A REPRESA

### A sorte da Guarapiranga está em nossas mãos

Como você pode observar, salvar a nossa Represa depende muito de um trabalho integrado do poder público e da população que mora ou frequenta a região, e que poderia ser realizado da seguinte maneira.

O Governo deve cumprir um papel importante nesta tarefa, com a nova Lei de Proteção dos Mananciais; construindo redes de esgoto; fazendo a coleta do lixo adequada e levando-o para lugares apropriados; impedindo novas construções na região e cuidando das favelas e das vilas populares; recuperando as matas ciliares e toda a vegetação da região; criando parques e áreas verdes e, acima de tudo, estimulando o povo a cuidar do seu espaço.

O povo, por sua vez, pode ajudar conscientizando-se de que as regiões de mananciais, pela sua importância, não podem ser degradadas, e que para isso é preciso: deixar de construir em locais inadequados; ligar o seu esgoto na rede coletora; não jogar seu lixo doméstico nos riachos ou terrenos baldios, mesmo que seja longe das suas casas, e nem deixar que os outros o façam; sempre que fizer piqueniques ou passeios, que leve sacos plásticos para guardar o lixo produzido, depositando-o nos locais indicados; ajudar a apanhar o lixo jogado no chão por pessoas desinformadas, orientando-as sobre a importância desses cuidados para a garantia de um espaço saudável e água limpa para



beber; e, principalmente, participar das associações de classe ou sociedades de proteção à natureza.

No entanto, para que essa participação ocorra da forma mais produtiva possível, uma das condições necessárias é o conhecimento sistematizado de diferentes aspectos ecológicos de uma área de mananciais, assim como das conseqüências das alterações ambientais provocadas nesta área pelas atividades humanas. Alguns destes aspectos serão, assim, discutidos a seguir.

### A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

A Região Metropolitana de São Paulo – RMSP é formada pelo município de São Paulo e mais 37 municípios circunvizinhos, onde se concentra uma população de aproximadamente 17 milhões de habitantes, o que representa cerca de 10% da população do país.

É o maior parque industrial da América Latina, responsável por 35% da produção industrial de todo o país e situa-se na cabeceira da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê, para onde correm todas as águas dos corpos d'água de toda a região metropolitana.

A bacia é, ao mesmo tempo, o receptáculo de águas residuárias – esgotos doméstico, industrial etc., fonte de abastecimento d'água e ocasional geradora de enchentes.

Em geral, os mananciais utilizados para o abastecimento das atividades urbanas são constituídos pelas cabeceiras de rios, ainda não poluídos e que cortam a região. No caso da Grande São Paulo as águas para o abastecimento provêm:

- dos rios formadores da Represa Billings;
- dos rios que formam a Bacia Hidrográfica do Guarapiranga;
- dos demais rios situados nas cabeceiras do Rio Tietê.

A região também utiliza os mananciais formadores da Bacia do Rio Piracicaba, através do sistema Cantareira, cujas águas são desviadas daquela bacia para garantir a maior parte do abastecimento da RMSP, isto é, 56% do abastecimento da região ou 33 m<sup>3</sup>/s.

### A Bacia Hidrográfica do Guarapiranga

A Bacia do Guarapiranga é um bem natural de interesse comum da coletividade da RMSP, e está localizada no Sudoeste da cidade de São Paulo, onde, de 1906 a 1908, foi construído o reservatório Guarapiranga – que hoje fornece para o sistema de abastecimento da RMSP uma vazão regularizada de 11,0 metros cúbicos de água por segundo, com o objetivo de controle das cheias e regularização de vazões para a geração de energia elétrica no Rio Tietê, através do Rio Pinheiros, que então fluía em direção ao Tietê.

O tratamento da água da Bacia do Guarapiranga é realizado nas Estações de Tratamento de Água – ETA do Alto da Boa Vista e Theodoro Ramos. O sistema de esgoto da região existente é insuficiente, pois só atende 50% da população da bacia.

### A ocupação urbana da Bacia do Guarapiranga

A identificação da tendência de crescimento da malha urbana sobre a Bacia do Guarapiranga levou o poder público, na década de 1970, à elaboração e aprovação da *Lei de Proteção aos Mananciais*, para proteger os recursos hídricos da Região Metropolitana através da regulamentação do uso e da ocupação do solo.

Os instrumentos legais estabelecidos pela legislação de proteção aos mananciais, associados à legislação de controle da poluição ambiental, refletiram-se em resultados positivos na redução da implantação de indústrias poluidoras na Bacia do Guarapiranga. Entretanto, os mesmos instrumentos da legislação não foram suficientes para resolver os problemas relacionados com a ocupação urbana na bacia, que se mostram bastante agravados.

Para que se tenha uma idéia, a bacia apresenta áreas com densidades demográficas acima de 200 habitantes por hectare; cerca de 14% das áreas são densamente urbanizadas e um enorme contingente da sua população reside em favelas.

O Quadro 1 apresenta alguns dados relacionados com a capacidade de abastecimento da bacia e com o seu processo de ocupação. A Figura 1 e a Figura 2 apresentam os mapas da Região Metropolitana e da Bacia do Guarapiranga, respectivamente.





Quadro 1 - Capacidade de abastecimento de água e processo de ocupação da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga

Bacia do Guarapiranga	
População estimada	800.000 habitantes
Área da bacia	637 km <sup>2</sup>
Volume total de água armazenada	180.000.000 m <sup>3</sup>
Superfície total do espelho d'água	34 km <sup>2</sup>
20% do abastecimento da RMSP	3.000.000 habitantes
Uso do Solo	
Área urbana	90 km <sup>2</sup>
Horticultura	27 km <sup>2</sup>
Reflorestamento	15 km <sup>2</sup>
Gramado/bosque	383 km <sup>2</sup>
Floresta natural	88 km <sup>2</sup>

Fonte: São Paulo (Estado), 1992. Dados de população atualizados pelo Anuário Estatístico do IBGE, 1991.

## Ocupação urbana da bacia e suas conseqüências

Cerca de 120 mil pessoas, representando 20% da população da bacia, residem em favelas, segundo dados da Secretaria de Habitação do Município de São Paulo - SEHAB, e mais de 185 favelas e diversos empreendimentos imobiliários irregulares foram localizados no município de São Paulo.

Nos demais municípios da bacia, a situação não é menos grave, pois foram localizadas aproximadamente 32 favelas, o que representa 2.138 famílias e 1.163 ha de áreas sem adequada infra-estrutura urbana.

**Conseqüências** - A invasão da área através de loteamentos clandestinos e a construção de favelas e cortiços provocaram:

- áreas densamente ocupadas em terrenos públicos e áreas livres destinadas a equipamentos públicos, tais como praças e áreas de uso institucional;
- desmatamentos ao longo das margens dos cursos d'água e ocupação de áreas inundáveis ou com alta declividade, com geração de processos erosivos e riscos de escorregamentos;
- ocupação em encostas e áreas com altas declividades inadequadas para a urbanização.

**Principais problemas** - Da mesma forma, a invasão e ocupação de favelas, cortiços e loteamentos clandestinos sem infra-estrutura urbana de saneamento básico são responsáveis por:

- poluição provocada pelos esgotos *in natura* que são lançados nos rios e córregos da bacia;
- acúmulo de resíduos domésticos não retirados das áreas em face da ausência de serviços regulares de varrição de ruas e de coleta de lixo e das dificuldades de acesso pelas precárias condições de infra-estrutura urbana;
- assoreamento dos rios;
- cargas difusas produzidas por assentamentos precários;
- diminuição de áreas cobertas por vegetação, propícias à infiltração pluvial; e
- aumento de solos compactados ou impermeabilizados que alteram os processos de alimentação dos lençóis d'água subsuperficiais.



Essas condições tornam-se especialmente agravadas onde as condições geotécnicas e a estabilidade das encostas são mais desfavoráveis, como ocorre nas favelas da região de Campo Limpo, em São Paulo, e algumas outras em Itapeverica da Serra e Embu.

### A situação sanitária da bacia

Nas áreas do município de São Paulo, contíguas às margens direita e esquerda da represa, encontram-se as maiores concentrações populacionais da bacia.

Da população da margem direita, podem-se considerar servidos por redes coletoras de esgoto cerca de 180 mil habitantes. Destes, aproximadamente 150 mil já se encontram atendidos por sistema de reversão que exporta o esgoto para fora da bacia e que atua diretamente na preservação do manancial.

Aproximadamente 75% da população das áreas da margem esquerda da bacia, da ordem de 90 mil habitantes, serão atendidos com rede coletora de esgoto, e aproximadamente 60 mil habitantes terão os seus esgotos exportados para fora da bacia, após a conclusão de obras do Programa Guarapiranga, segundo informações da SABESP.

O município de Embu conta com rede coletora na área central da cidade, entretanto os esgotos são lançados diretamente nos cursos d'água que afluem à represa. Estima-se que esse esgoto seja correspondente a uma população superior a 55.000 habitantes.

No município de Itapeverica da Serra, embora existam aproximadamente 22 km de redes coletoras de esgoto, todo o efluente gerado na cidade é lançado nos córregos da bacia sem nenhum tratamento.

O município de Embu-Guaçu, com uma população aproximada de 40 mil habitantes, embora com a recente construção de um sistema de coleta e disposição final de esgotos para atender uma população de aproximadamente 18 mil habitantes, ainda lança seus esgotos nos tributários da represa.

Pode-se concluir que pouco mais de 50% da população da bacia é atendida por rede coletora de esgoto.

Nem toda população atendida por rede coletora, no entanto, tem os efluentes tratados ou exportados para fora da bacia. *Esta é a situação presente dos municípios de Embu, Embu-Guaçu e Itapeverica da Serra, com praticamente todo esgoto sendo lançado nos cursos d'água da bacia.*

### A população e o sistema de saneamento básico

No município de São Paulo, embora existindo um sistema de reversão para exportação do esgoto para fora da bacia, ainda existem diversas áreas não interligadas ao sistema. Além disso, mesmo nas áreas interligadas, parte das moradias não está ligada às redes existentes.

Somado a isso, as condições operacionais do sistema, em razão da má utilização dos equipamentos existentes por parte da população, apresentam deficiências que contribuem para o agravamento das condições sanitárias da represa.

Outro grave problema refere-se às deficiências das instalações hidráulicas internas das residências, que contribuem para a degradação da situação sanitária.

Por outro lado, grande parte da população residente na bacia, preocupada com a sua sobrevivência, encontra dificuldades em entender e se interessar na manutenção da qualidade do manancial. Muitos deles, como a população de Embu-Guaçu, embora localizada na Bacia do Guarapiranga, bebe água proveniente de Morro Grande, Cotia e não vê correlação entre suas atividades e a qualidade da água que abastece outras regiões da Região Metropolitana de São Paulo.

Também a utilização de equipamentos públicos postos a serviço da comunidade local nem sempre é compreendido como uma melhoria da qualidade de vida de toda a população, sendo mal utilizado e ficando sujeito a vandalismo.

Esse quadro leva à falta de informações sobre a legislação ambiental já existente, à ausência de compromisso com a manutenção dos equipamentos públicos, não valorizando ou até inutilizando a infra-estrutura de redes, coletores, emissários e estações elevatórias de esgotos colocados à sua disposição.

O papel educativo do Estado, incluindo governos estaduais e municipais, ainda é deficiente, embora alguns esforços na área de educação ambiental possam ser identificados na Bacia do Guarapiranga. A educação ambiental é de fundamental importância a toda a população, uma vez que apenas através da educação feita de forma contínua e eficiente será possível mudar o comportamento das pessoas e influir diretamente na manutenção e melhoria da qualidade de água da Represa do Guarapiranga, mostrando como e quando se dá a interferência.

## As fontes poluidoras e suas conseqüências para a Bacia do Guarapiranga

Inúmeras fontes dispersas, decorrentes do processo de intensificação da urbanização na Bacia do Guarapiranga, vêm contribuindo de maneira concreta para a degradação da qualidade da água do manancial.

Segundo dados da CETESB, contidos no Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, a contribuição urbana da bacia representa uma carga de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) da ordem de 32.900 kg/DBO dia, e a carga industrial remanescente é da ordem de 800 kg/DBO dia, ou seja, 2,08% da carga de origem doméstica.

Avalia-se, portanto, que a carga remanescente industrial tem menor relevância do que a carga de poluição doméstica, no que diz respeito à matéria orgânica.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através da sua Resolução 020/1986, classifica a água doce em cinco classes: Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4, sendo as três primeiras destinadas ao abastecimento doméstico com simples desinfecção, tratamento simplificado ou convencional da água bruta, respectivamente. No entanto, todos os afluentes da bacia - rios, córregos etc. -, enquadrados na Classe 2, sem exceção, apresentam concentrações de coliformes fecais superiores aos padrões estabelecidos para os corpos d'água, conforme resultados de monitoramento realizado pela SABESP no período 1990/1991.

## O impacto ambiental das cargas poluidoras

A partir do final dos anos 80, as cargas poluidoras, geradas pelas várias fontes dispersas na bacia, começaram a causar forte impacto ambiental, manifestado pelas diversas florações de algas, que ocorrem no verão.

Eutrofização - A eutrofização representa a presença cada vez maior de nutrientes orgânicos na represa e o comprometimento qualitativo das águas do manancial. A SABESP, autoridade responsável pelo tratamento da água, tem contornado a formação de algas com aplicação de algicidas (sulfato de cobre) na represa e na água bruta transferida para o sistema de abastecimento.

Apesar disso, entretanto, a situação tem se agravado. Isso pode ser observado nos registros de 1987, 1989, 1990 e 1991, por conta do desenvolvimento urbano não controlado - uma vez que novas áreas de favelas e loteamentos irregulares vêm se ampliando -, reduzindo gradualmente as áreas não urbanizadas da bacia, apesar do esforço do poder público para enfrentar o problema.

Os déficits de chuva dos últimos verões tendem a agravar os problemas ligados à concentração de nutrientes na represa, dificultando as condições de tratamento das águas para o abastecimento público.



## LEGISLAÇÃO AMBIENTAL RELACIONADA À QUALIDADE DAS ÁGUAS

### Leis Federais

- Lei nº 5.357, de 7/12/67  
Estabelece penalidades para embarcações e territoriais marítimas ou fluviais que lançaram detritos ou óleo em águas brasileiras.
- Lei nº 4.771, de 15/9/65  
Código Florestal
- Lei nº 6.938, de 31/8/81  
Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Lei nº 7.661, de 16/5/88  
Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.
- Lei nº 9.433, de 8/1/97  
Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

### Decretos Federais

- Decreto nº 89.336, de 31/1/84  
Dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
- Decreto nº 99.274, de 6/6/90  
Regulamenta a Lei nº 6938, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.



## **Resoluções do CONAMA**

Resolução nº 4, de 18/9/85  
Define Reservas Ecológicas.  
Resolução nº 20, de 18/6/86  
Classifica as águas segundo seus usos preponderantes.

## **Leis Estaduais**

Lei nº 997, de 31/5/76  
Dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente .  
Lei nº 6.134, de 2/6/88  
Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas no Estado de São Paulo.  
Lei nº 7.663, de 30/12/91  
Estabelece a Política de Recursos Hídricos.  
Lei nº 7.750, de 31/3/92  
Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.  
Lei nº 9.509, de 20/3/97  
Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente.  
Lei nº 9.866/97 de 28/11/97  
Diretrizes e normas para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.

## **Leis Estaduais restritas à Região Metropolitana de São Paulo**

Lei nº 898, de 18/12/75  
Disciplina o uso do solo para a proteção de mananciais e demais recursos hídricos de interesse da RMSP.  
Lei nº 1.172, de 17/11/76  
Delimita as áreas de proteção a que se refere a Lei nº 898/75.

## **Decretos Estaduais**

Decreto nº 8.468, de 8/9/76  
Regulamenta a Lei nº 997/76.  
Decreto nº 32.955, de 7/2/91  
Regulamenta a Lei nº 6.134/88(águas subterrâneas).  
Decreto nº 39.473, de 7/11/94  
Estabelece normas de utilização das várzeas no Estado de São Paulo.

## BIBLIOGRAFIA

- MAGLIO, I. C. Estratégias para o gerenciamento de bacias hidrográficas: Programa de saneamento ambiental da Bacia do Guarapiranga. *Avaliação de Impactos*, Seção Brasileira da IAIA, v.I, n.1, 1994.
- \_\_\_\_\_. Gestão urbana e qualidade de vida - Guarapiranga. In: *Análise ambiental - Estratégias e ações*. São Paulo: Editora UNESP, 1995.
- ROCHA, A. A. A limnologia, os aspectos ecológicos-sanitários e a macrofauna bentônica da Represa do Guarapiranga na Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo, 1970. Tese (Doutoramento) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento. Empresa Metropolitana da Grande São Paulo - EMPLASA. Cadastro técnico de infra-estrutura ocupação do solo nas bacias de proteção aos mananciais. 1 - Bacias Billings e do Guarapiranga: Mapeamento e diagnósticos das áreas contribuintes da Represa do Guarapiranga. São Paulo, mar. 1976, 23 mapas.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento. Empresa Metropolitana da Grande São Paulo - EMPLASA. PMDI II: revisão e atualização: Bacia do Guarapiranga: dinâmica e espaço atual de ocupação, São Paulo, out. 1982, v.1. 139p.if. tab., 5 mapas.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento. Empresa Metropolitana da Grande São Paulo - EMPLASA. Diretrizes para o estabelecimento de uma política relativa ao meio ambiente da RMSP e do espaço macrometropolitano: elaboração de diretrizes de política ambiental para a área da Bacia do Guarapiranga - Produto Final, São Paulo, dez. 1983, 73p.if. foto, 2 mapas.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Negócios Metropolitanos. Empresa Metropolitana da Grande São Paulo – EMPLASA. Ações complementares à política metropolitana de uso do solo – Projeto-piloto em áreas da Bacia do Guarapiranga. São Paulo, 1985.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento. Empresa Metropolitana da Grande São Paulo – EMPLASA. Revisão da legislação referente a proteção aos mananciais: complementos de regulamentação relativos a movimentos de terra e manutenção da cobertura vegetal, consolidação final das normas para movimentos de terras nas áreas de proteção aos mananciais e manutenção da cobertura vegetal na RMSP, São Paulo, nov. 1986a, v.1, 77p.if. foto, 1 mapa.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento. Empresa Metropolitana da Grande São Paulo – EMPLASA. Ações complementares à política metropolitana de uso do solo. Programa-piloto em áreas da Bacia do Guarapiranga. Produto final, São Paulo, dez. 1986b, 73p.if. foto, 2 mapas.

SÃO PAULO (Estado). State Secretariat for the Environmental Sanitation Agency – CETESB. Recuperação ambiental da Bacia do Guarapiranga: Parque Estadual do Guarapiranga – memória técnica. São Paulo, 1987a. 42p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente – CETESB. Recuperação ambiental da Bacia do Guarapiranga: educação ambiental para recuperação da Bacia do Guarapiranga – Relatório de avaliação, São Paulo, 1987b. 16p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente – CETESB. Recuperação ambiental da Bacia do Guarapiranga: Parque Estadual do Guarapiranga. São Paulo, 1988. 68p.if. mapas.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – SABESP. Guarapiranga: Diagnóstico preliminar, São Paulo, 1991.

SÃO PAULO (Estado). Governo do Estado. COBRAPE – Programa de Saneamento Ambiental da Guarapiranga. Relatório síntese – Apresentação do Programa. São Paulo, maio 1992.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos – SABESP. Guarapiranga: Diagnóstico preliminar, São Paulo. Relatório preliminar – NTQ GUA1 – Evolução da carga de fósforo e DBO na Bacia do Guarapiranga – 1998/92, São Paulo, 1993.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento. UGP Guarapiranga. COBRAPE e Camp Dresser. Projeto Guarapiranga – Fase I. Relatório de avaliação das condições atuais e ações recomendadas. São Paulo, nov. 1994.

SÃO PAULO (Estado). Comissão Especial. Decreto Estadual 40225 de 27/07. Revisão da legislação referente a proteção aos mananciais. Relatório final. São Paulo, 23 de set. 1996. 218p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento – UGP Guarapiranga. Plano de desenvolvimento e proteção da Bacia do Guarapiranga. Relatório final, São Paulo 1997.



## ANOTAÇÕES